

白山におけるハイマツの針葉の形態変異

今津道夫*

Michio IMAZU : The Variations of Needle Structure of *Pinus pumila*
in Mt. Hakusan Range

ABSTRACT : The needle structure of *Pinus pumila* in Mt. Hakusan range were investigated. The needles tended to become shorter according to increasing altitude of the habitat. Though the number of resin cannals in a needle was variable with range from 0 to 2, most of the needles had 1 or 2. There was no relation between the number and distribution of resin cannals, and the length of needles.

Key words : Needle structure - Resin cannal - *Pinus pumila* - Mt. Hakusan Range

はじめに

ハイマツ *Pinus pumila* (Pallas) Regel は、日本では主に山岳地の森林限界以上に分布し、しばしば優占してハイマツ帯を形成する。ハイマツは匍匐状の特異な樹形によって一般に特徴づけられているが、生育条件によっては匍匐状となるゴヨウマツ *P. parviflora* Sieb. et Zucc. や、ハイマツとゴヨウマツとの雑種と考えられているハッコウダゴヨウ *P. × hakkodensis* Makino など他の五葉マツ類との識別は球果や種子の形態によらずしては、必ずしも容易ではない。針葉の解剖学的特徴は、マツ属植物の分類形質として比較的古くから注目されてきた。石井(1938)は、針葉の形態の形質に基づいてハイマツに北方型と南方型の2つのタイプを認め、また岩田・草下(1952)は針葉の解剖学的特徴が五葉マツ類の分類形質として有効であることを認めている。本報では白山山系の異なった立地に生育するハイマツを対象に針葉の形態的形質の評価を行い、その変異性を明らかにするとともに分類形質としての有効性を検討した。

材料および方法

石川県石川郡と岐阜県大野郡にわたる白山山系の標高1900mから2680mにわたる18地点において採集されたハイマツの標本を材料として用いた(図1)。各標本から健全で成長の良い2年生以上の東葉20組を選定し、東葉の長さを測定した。20組の東葉の5本の東生葉全て(20×5=100本)について針葉の中央付近で切断して実体顕微鏡下で、または徒手切片を作製して光学顕微鏡下で針葉横断面中の樹脂道の数および配列を観察した。針葉断面に認められる諸タイプは、

*金沢市角間町 金沢大学自然科学研究科 Graduate School of Natural Science & Technology, Kanazawa University, Kanazawa 920-11, Japan.

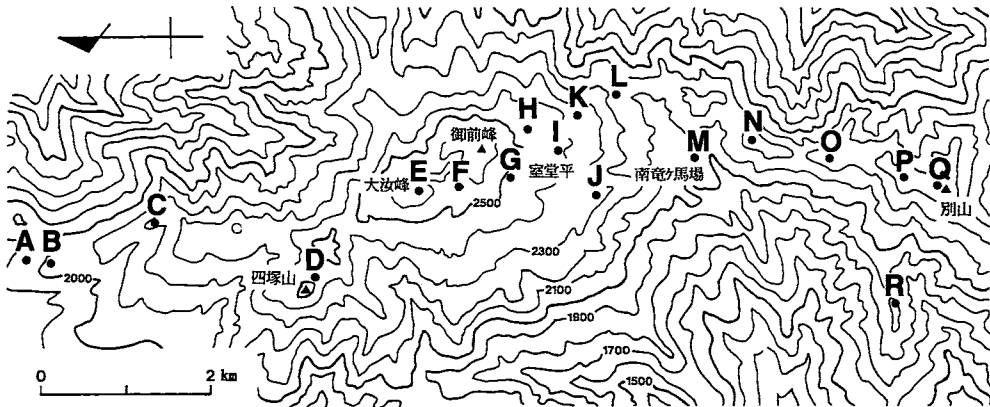


図1 白山の採集地

石井(1938)の類別に基づき、岩田・草下(1952)を参照して表1および図2に示した10タイプとした。各標本についてこれらの各針葉断面タイプの出現頻度を調べ、また束葉(5束生葉)当たりの樹脂道の総数についてもカウントした。

表1 樹脂道の数と配列に基づいた針葉横断面の類別

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| A. 内面に1個の樹脂道を有する。 | |
| B. 内面の樹脂道は下表皮に接する。 | |
| C. 外面に2個の樹脂道を有する。 | |
| D. 外面の2個の樹脂道は、葉外面を3等分する位置よりも両外隅にある。 | タイプ1 |
| D. 外面の2個の樹脂道は、葉外面を3等分する位置またはさらに中央にある。 | タイプ2 |
| C. 外面に1個の樹脂道を有する。 | タイプ3 |
| B. 内面の樹脂道は葉肉内にある。 | |
| C. 外面に2個の樹脂道を有する。 | |
| D. 外面の2個の樹脂道は、葉外面を3等分する位置よりも両外隅にある。 | タイプ4 |
| D. 外面の2個の樹脂道は、葉外面を3等分する位置またはさらに中央にある。 | タイプ5 |
| C. 外面に1個の樹脂道を有する。 | タイプ6 |
| A. 内面に樹脂道なし。 | |
| B. 外面に樹脂道を有する。 | |
| C. 外面に2個の樹脂道を有する。 | |
| D. 外面の2個の樹脂道は、葉外面を3等分する位置よりも両外隅にある。 | タイプ7 |
| D. 外面の2個の樹脂道は、葉外面を3等分する位置またはさらに中央にある。 | タイプ8 |
| C. 外面に1個の樹脂道を有する。 | タイプ9 |
| B. 外面に樹脂道なし。 | タイプ10 |

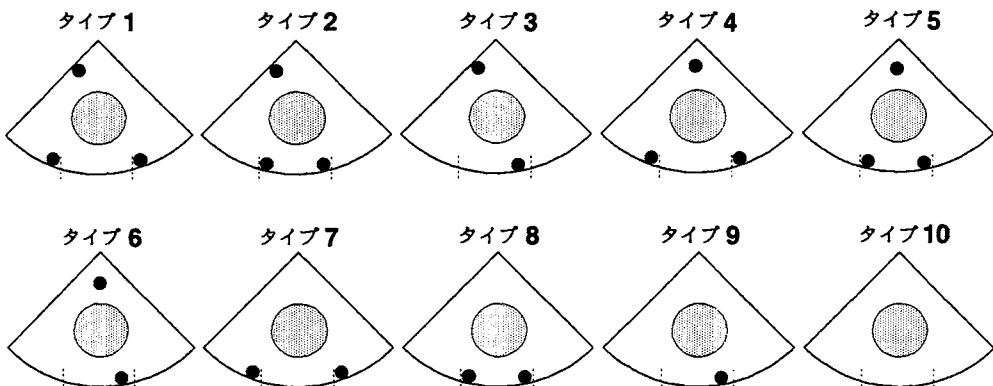


図2 針葉横断面タイプの模式図

結果および考察

・各標本についての観察結果を表2に示す。針葉の長さは、20組の東葉の平均値で36.6~57.0 mmと大きな変異幅を示した。図3は針葉の長さ(平均値)と採集地の標高との関係をみたものである。標高が高い地点では標高の低い地点と比較して針葉が短いという傾向を認めることができた。このことは、標高が高い地点ほど温度条件や風衝作用などが針葉の成長にとって負の作用を及ぼすことが多いためと推測される。標本の採集地は平坦地から緩～急斜面、岩稜地など

表2 測定結果

採集地	標高 (m)	平均長さ (mm)	平均樹脂道数 (本/東葉)	針葉横断面のタイプ			
				7	8	9	10(%)
A 楽々新道	1950	54.5	6.5	0	30	70	0
B 小桜平	2000	50.7	8.8	6	69	25	0
C 見返坂	2220	48.4	6.1	2	19	79	0
D 四塚山山頂	2500	46.8	9.0	11	66	23	0
E 大汝峰山頂	2680	42.4	5.8	0	15	85	0
F 大汝峰～御前峰	2580	36.6	6.4	0	29	70	1
G 室堂平	2500	38.0	5.5	0	10	90	0
H 室堂平東	2450	42.3	6.3	0	25	75	0
I 室堂～トンビ岩	2400	48.7	6.8	4	32	64	0
J 弥陀ヶ原南	2320	42.5	7.3	0	45	55	0
K 展望新道	2350	51.5	8.2	0	63	37	0
L 展望新道	2180	50.7	9.1	16	65	19	0
M 南竜ヶ馬場	2060	43.4	5.6	0	13	86	1
N 油坂ノ頭	2250	56.2	8.0	0	59	41	0
O 大屏風	2260	50.8	5.2	0	3	97	0
P 別山市ノ瀬分岐	2370	42.5	9.4	5	83	12	0
Q 別山山頂	2390	41.7	8.3	3	63	4	0
R 千振尾根	1900	57.0	7.6	0	52	48	0

平均長さ (mm)

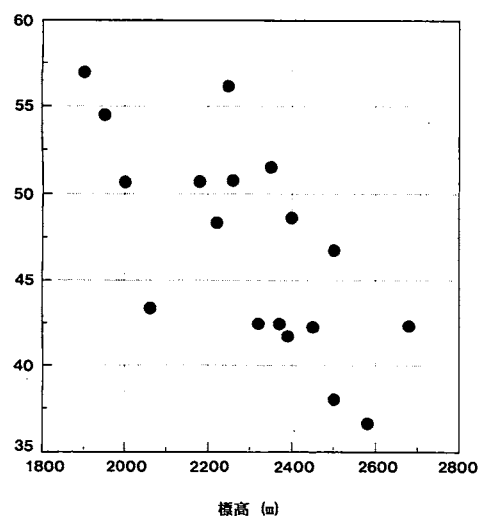


図3 針葉の長さと標高との関係

平均長さ (mm)

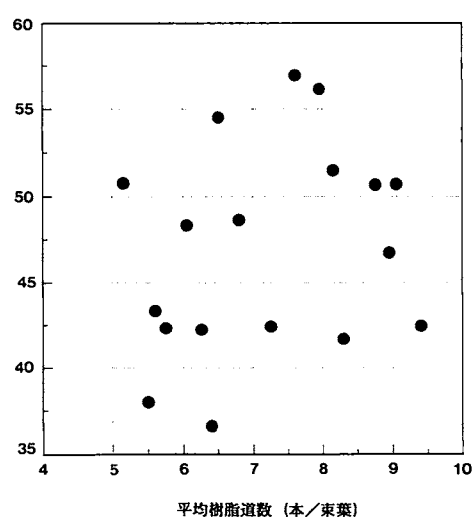


図4 針葉の長さと樹脂道数との関係

変化に富んでおり、これらの各条件が相互に影響しているものと考えられる。束葉当たりの樹脂道数についてみれば平均値で5.2~9.4本となっており、これは束生葉1本当たりに換算すると1.04~1.85本となり、変異幅の大きいことがわかる。束葉当たりの樹脂道数と針葉の長さとの関係をみたものが図4である。グラフから明らかなように相関は認められず、針葉中の樹脂道数は針葉の生育状態によっては影響されていないと考えられる。

針葉横断面の観察では、外面の下表皮に接して1個ないし2個の樹脂道を有するものがほとんど大部分であった(図5)。全く樹脂道を有さないものも認められたが、18点の供試標本中の2点のそれぞれ100葉中に1葉ずつ認められたのみであった。2個の樹脂道を有するものでは、それらの位置によってさらに2つのタイプに類別され、したがって針葉横断面のタイプは表1および図2に示したうちのタイプ7, 8, 9, 10の4つが認められた。このうちタイプ7は、岩田・草下(1952)がゴヨウマツ *P. parviflora* の針葉の解剖学的特徴として認めている。また

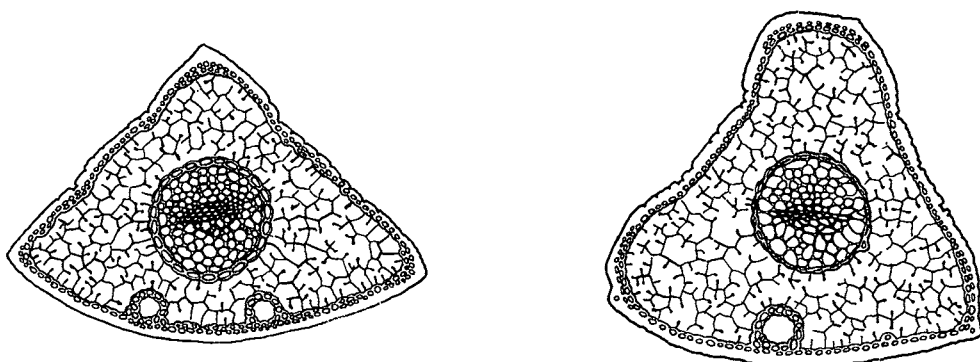


図5 針葉の横断面

石井(1938, 1940)は、針葉横断面の樹脂道の数および配列が北方型と南方型のハイマツの明確な区別点となることを示しており、それによれば北方型では樹脂道が2~3個なのに対して、南方型では1~2個でしかも外面の2個の樹脂道の位置が異なることを報告している。この見解に従うと、ここで供試したハイマツはいずれも南方型にあたるものと考えられた。図6は各標本における針葉横断面タイプの割合を、タイプ10が各標本中に占める割合の高いものから順に並べて示したものである。この図から樹脂道2個を有するタイプ7およびタイプ8の占める割合と樹脂道1個を有するタイプ10の占める割合は、ほぼ連続的に推移していることがわかる。

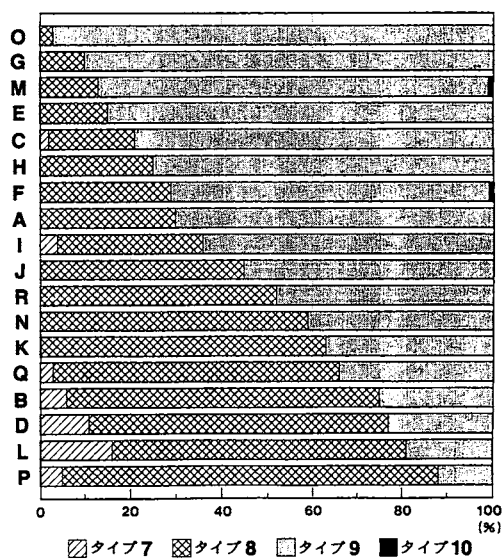


図6 各標本における針葉横断面タイプの割合

また、針葉横断面タイプの割合と生育地との間に関連は見いだせなかった。

以上のことからハイマツの針葉の形態において、その長さは生育立地の外的条件によって変異を生じていることが推定されたが、針葉横断面の樹脂道の数や配列はこれらの要因との間に関係を認めることができなかった。また、高い割合で認められた1個の樹脂道を有する針葉と2個の樹脂道を有する針葉とは、連続的な変異であることが明らかとなった。したがって、ハイマツの針葉横断面の樹脂道の数および配列は安定した形質であることを確認した。

引用文献

- 石井盛次. 1938. 葉の構造より区別せられたるハヒマツの諸型と其の分布(予報). 日本林学会誌20(6): 309-324.
石井盛次. 1940. ハヒマツ並に北日本産五葉松類の諸型と其の分布(II). 日本林学会誌22(11): 651-656.
岩田利治・草下正夫. 1952. 邦産松柏類図説. 145-156. 産業図書. 東京.